
DERWENT-ACC-NO: 2001-020065

DERWENT-WEEK: 200103

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sample dilution apparatus for diluting
exhaust gas of
motor vehicles, has dilution air supply
unit whose flow
path to micro dilution tunnel, is divided
into two, to
detect and control flow of air for dilution

PATENT-ASSIGNEE: ONO SOKKI CO LTD[ONOSN]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0096598 (April 2, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2000292322 A	October 20, 2000	N/A
007 G01N 001/22		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000292322A	N/A	1999JP-0096598
April 2, 1999		

INT-CL (IPC): G01N001/02, G01N001/22 ,
G01N001/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000292322A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A portion of exhaust gas is extracted by extraction tube (3). A dilution air supply unit (5) generates air for dilution. Extracted gas is diluted with air in micro dilution tunnel (4). Flow path of dilution air supply unit that supplies air to micro dilution tunnel is divided in two. The flow path have valves and flowmeter, to detect and control flow to regular large capacity and high responsive low flow.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for sample collecting apparatus.

USE - For diluting exhaust gas of motor vehicle using sample collection apparatus.

ADVANTAGE - Extraction and dilution of exhaust gas is done with high precision, hence accuracy of sample collection is raised.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sample collecting apparatus.

Extraction tube 3

Micro dilution tunnel 4

Dilution air supply unit 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: SAMPLE DILUTE APPARATUS DILUTE
EXHAUST GAS MOTOR VEHICLE DILUTE
AIR SUPPLY UNIT FLOW PATH MICRO DILUTE
TUNNEL DIVIDE TWO DETECT
~~CONTROL FLOW AIR DILUTE~~

DERWENT-CLASS: S03

EPI-CODES: S03-E13; S03-E13C; S03-E13D;

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers:
N2001-015335

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-292322

(P2000-292322A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ* (参考)
G 0 1 N	1/22	G 0 1 N 1/22	M
	1/02	1/02	G
	1/36	1/28	D
			Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-96598

(22) 出願日 平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000145806

株式会社小野測器

神奈川県横浜市緑区白山一丁目16番1号

(72) 発明者 関谷 光伸

神奈川県横浜市緑区白山1-16-1 株式会社小野測器内

(74) 代理人 100092576

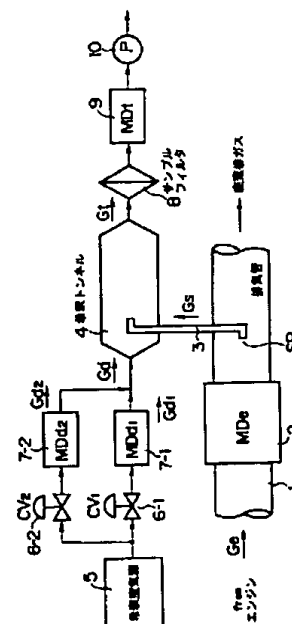
弁理士 鎌田 久男

(54) 【発明の名称】 抽出希釈装置及びサンプル採取装置

(57) 【要約】

【課題】 PM測定精度を悪化させることなく、部分希釈全量サンプル採取方式を実現する。

【解決手段】 排ガスの一部を抽出する抽出管3と、希釈用空気を発生する希釈空気源5と、抽出管3で抽出した抽出ガスを、希釈用空気によって希釈するマイクロ希釈トンネル4と、希釈空気源5とマイクロ希釈トンネル4との流路を2系統に分け、定常大容量と高応答低流量の流量計6-1、6-2及び制御弁7-1、7-2で流量を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段と、
希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源と、
前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段と、
前記希釈流体源と前記希釈手段との流路を2系統に分け、定常大容量と高応答低流量で流量の検出及び制御をする第1及び第2の流量制御手段と、を備えた抽出希釈装置。

【請求項2】 希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段と、
希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源と、
制御用流体を発生又は流入する制御流体源と、
前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段と、
前記希釈流体源と前記希釈手段との流路を2系統に分け、定常大容量と高応答低流量で流量の検出及び制御をする第1及び第2の流量制御手段とを備え、
前記第2の流量制御手段は、前記抽出手段の抽出流を、
前記制御用流体によって制御する抽出流制御手段であることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項3】 請求項2に記載の抽出希釈装置において、
前記抽出流制御手段は、
前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部と、
前記対向流放出部を前記抽出流放出部に対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び／又は略平行方向に移動させ、
或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部と、
を備えることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項4】 請求項2に記載の抽出希釈装置において、
前記抽出流制御手段は、
前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部と、
前記対向流放出部と前記抽出流放出部との間に設けられ、前記制御用流体の一部を遮蔽する遮蔽部と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置と、
前記抽出希釈装置で希釈された流体の全量に含まれる微量物質をサンプルとして採取するサンプル採取手段と、
を備えたサンプル採取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車の排出ガス等の希釈対象流体をサンプリング（抽出）して希釈する抽出希釈装置、及び、その希釈された流体に含まれている微量物質（パーティキュレートマター；以下、PM

という）をサンプル（標本）として採取するサンプル採取装置に関するものである。

【0002】図9は、サンプル採取装置の分類を示した図である。この種のサンプル採取装置は、図9（A）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスの全量（1/1）をとって、全量希釈トンネルFDT内の一部量（例えば、1/1000～1/4000）をサンプルフィルタSFで採取する全量希釈部分サンプル採取方式（フルダイリュージョントンネル方式）と、図9（B）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスを分流器Dvで一部量分流し（例えば、1/1000）、ミニ希釈トンネルmDT内の一部量（例えば、1/10～1/40）をサンプルフィルタSFで採取する部分希釈部分サンプル採取方式（ミニダイリュージョントンネル方式）と、図9（C）に示すように、エンジンEの排気管Exからの排ガスを分流器Dvで一部量分流し（例えば、1/1000～1/4000）、マイクロ希釈トンネルμDT内の全量（1/1）をサンプルフィルタSFで採取する部分希釈全量サンプル採取方式（マイクロダイリュージョントンネル方式）とに分類される。

【0003】図9の（A）（B）（C）方式の順に、測定精度が悪くなるが、装置が小形化し、コストダウンが図れるという利点がある。

【0004】図10は、従来のサンプル採取装置（部分希釈全量サンプル採取方式）の一例を示す模式図である。この抽出希釈装置は、エンジンからの排ガスが排気される排気管1の途中に流量計（MDe）2が設けられている。この流量計（MDe）2は、排気管1内を流れる排ガスのエンジン総排出流量（Ge）を測定する。抽出（サンプリング）管3は、排気管1から予め設定された分流比（SR：通常1000～4000）に従ったサンプリング流量（Gs）を抽出して、希釈トンネル4に導入する。このとき、次式の関係がある。

$$【0005】 G_s = G_e / SR \quad \cdots (式1)$$

ただし、SR：分流比

【0006】希釈トンネル4は、希釈空気源5からの希釈空気によって、導入された排ガスを希釈ガスとするものである。希釈空気源5から希釈トンネル4への管路には、制御弁（CV）6、流量計（MDd）7が設けられている。希釈トンネル4に導入された一部量の排ガスは、希釈空気源5からの希釈空気により希釈され、希釈排ガスとなる。このときのサンプリング流量Gsは、希釈空気流量Gdと希釈排ガス流量Gtの関数となる。すなわち、次式の関係がある。

【0007】

$$G_s = f(G_t, G_d) \quad \cdots (式2)$$

【0008】希釈排ガスは、サンプルフィルタ8を通して、予め設定された一定量でポンプ10によって吸引される。このときの流量は、流量計（MDt）9により計

測され、測定値(Gt)が得られる。サンプルフィルタ8は、希釈排ガス中のPMを採取し、別途後処理した後に、その採取が重量測定される。

【0009】このサンプル採取装置では、サンプリング流量(Gs)が、時々刻々変化するエンジン総排出流量(Ge)に従って、(式1)が成立するようにする必要があるので、制御弁(CV)6は、(式2)の關係に従*

$$Gs : Gd : Gt = 1 : 9 : 10 \sim 1 : 39 : 40 \quad \dots (式3)$$

程度であり、Gsの算出は、10~40倍の広い測定レンジである流量計(MDd, MDt)から求めることとなり、Gsの値の精度確保が困難であり、PMの測定精度を悪化させる主要因となっている。

$$Gs : Gd : Gt = 1 : 99 : 100 \quad \dots (式4)$$

となり、さらに困難な問題となっている。

【0012】本発明の目的は、前述した課題を解決し、PM測定精度を悪化させることなく、部分希釈全量サンプル採取方式を実現できる抽出希釈装置及びサンプル採取装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段(3)と、希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源(5)と、前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段(4)と、前記希釈流体源と前記希釈手段との流路を2系統に分け、定常大容量と高応答低流量で流量の検出及び制御をする第1及び第2の流量制御手段(6-1, 7-1, 6-2, 7-2)と、を備えた抽出希釈装置である。

【0014】請求項2の発明は、希釈対象流体の一部を抽出する抽出手段(3)と、希釈用流体を発生又は流入する希釈流体源(5-2)と、制御用流体を発生又は流入する制御流体源(5-2)と、前記抽出手段で抽出した希釈対象流体を、前記希釈用流体によって希釈する希釈手段(4)と、前記希釈流体源と前記希釈手段との流路を2系統に分け、定常大容量と高応答低流量で流量の検出及び制御をする第1及び第2の流量制御手段(6-1, 7-1, 7-2)とを備え、前記第2の流量制御手段は、前記抽出手段の抽出流を、前記制御用流体によって制御する抽出流制御手段(20)であることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0015】請求項3の発明は、請求項2に記載の抽出希釈装置において、前記抽出流制御手段は、前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部(21)と、前記対向流放出部を前記抽出流放出部に対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び/又は略平行方向に移動させ、或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部(22)と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0016】請求項4の発明は、請求項2に記載の抽出*

$$Gs : Gd_1 : Gd_2 : Gt = 1 : 95 : 4.00 : 100 \sim$$

*って、希釈空気流量(Gd)の値を制御する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の方式は、以下のような問題点があった。

(1)(式2)に関して、GsとGt, Gdの量的關係は、代表的な例では、

※【0011】(2) Geのダイナミックレンジは、対象エンジンにより、約4~6倍程度あり、前記(式3)の關係は、

★希釈装置において、前記抽出流制御手段は、前記抽出手段の抽出流放出部に対向して配置され、前記制御用流体を対向流として放出する対向流放出部(21)と、前記対向流放出部と前記抽出流放出部との間に設けられ、前記制御用流体の一部を遮蔽する遮蔽部(23)と、を備えることを特徴とする抽出希釈装置である。

【0017】請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の抽出希釈装置と、前記抽出希釈装置で希釈された流体の全量に含まれる微量物質をサンプルとして採取するサンプル採取手段(8)と、を備えたサンプル採取装置である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面などを参照しながら、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳細に説明する。(第1実施形態)図1は、本発明によるサンプル採取装置の第1実施形態を示す図である。なお、以下に説明する各実施形態では、前述した従来例と同様な機能を果たす部分には、同一の符号を付して重複する説明を適宜省略する。

【0019】第1実施形態では、希釈空気源5から希釈トンネル4への流路は、第1の制御弁6-1、第1の流量計(MDd1)7-1と、第2の制御弁6-2、第2の流量計(MDd1)7-2との、2系統に分かれている。そして、前述した(式1)、(式2)の關係式に加えて、第1及び第2の流路の流量Gd1, Gd2 には、以下の關係を有する。

$$【0020】Gd = Gd_1 + Gd_2 \quad \dots (式5)$$

【0021】以上のように、本実施形態では、Gtは、別途設定された一定の値に制御されることから、(式5)に示すように、Gdを、主に定常項(Gd1)と、主に変動項(Gd2)の2系統とすることにより、各々のダイナミックレンジを小さくすること可能である。

【0022】例えば、具体的な実施例では、Gs : Gd1 : Gd2 : Gtの關係は、次式のようにすることができる。

【0023】

【0024】つまり、 G_t 及び G_{d1} は、定常的な制御によって精度よく制御を実行し、また、 G_{d2} は、高速応答性を持った比較的小レンジの制御を行うことが可能となる。

【0025】また、2系統とすることにより、流量計(MDd1)7-1、流量計(MDd2)7-2は、それぞれ定常大流量用と高速応答低流量の特性を持った仕様のものが適用でき、ダイナミックレンジの縮小化とともに、高精度の測定が可能となる。

【0026】(第2実施形態)図2は、本発明によるサンプル採取装置の第2実施形態を示す図である。第2実施形態では、第1の流路は、第1実施形態と同様に、第1の制御弁6-1及び第1の流量計(MDd1)7-1が設けられているが、第2の流路には、対向流による抽出流制御機構20と、第2の流量計(MDd1)7-2が設けられている。

【0027】対向流による抽出流制御機構20は、抽出管3の出口(抽出流放出部)3aに対向して配置され、希釈及び制御空気源5-2の制御用空気を対向流として放出する対向流管21と、対向流放出管21を、抽出管3の出口3aに対して、抽出流軸方向の略垂直方向及び/又は略平行方向に移動させ、或いは、抽出流軸方向の相対角を変化させる駆動部22とから構成されている。

【0028】従来、特に閉鎖型の場合には顕著であったが、前述した図10において、 G_s の制御を行うために G_d の量を変化させ、(式2)の関係を導くようにすると、結果的には、排気管1内のサンプリングポイントSPの圧力と連動して、希釈トンネル4の内圧が変動することになるので、 G_t を定常に維持することが困難であった。

【0029】第2実施形態によれば、 G_s を制御するための流量 G_{d2} は、常時、一定流量とすることが可能であるために、 G_t も一定に維持することができる。また、 G_s の制御は、対向流による抽出流制御機構20によって、高速応答が可能な対向流の相対位置を機械的に変化させることにより実現できるために、高精度な G_s 制御を行うことが可能である。

【0030】なお、第2実施形態は、閉鎖型マイクロ希釈トンネルにおいて特に有効であるが、開放型の場合にも(元来、閉鎖型に比較して問題点は少ないために、顕著ではないが)、希釈空気用フィルタの圧損はゼロではないので、有効である。

【0031】図3～図7は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構を示す図である。図3は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流方向(矢印S)と略垂直方向に、 $w_a (=0)$ 、 w_b 、 w_c だけ移動した場合を示している。図3(a)、

(b)、(c)の各状態における抽出管3の出口3a近傍の圧力を、それぞれ p_a 、 p_b 、 p_c とすると、 $V_c * 50$

*が一定の条件下では、次の関係が成立する。

【0032】 $P_a > P_b > P_c$... (6)

【0033】また、抽出管3内の流量を、それぞれ G_{sa} 、 G_{sb} 、 G_{sc} とすると、抽出管3の入口の圧力 P_e が一定の条件下では、次式の関係が成立する。

【0034】 $G_{sa} < G_{sb} < G_{sc}$... (7)

【0035】従って、抽出管3と対向流管21の相対位置を適切に調整することにより、抽出流の流量 G_s を制御することが可能となる。

【0036】図4は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流軸方向(矢印S)と平行方向に、 L_a (=基準値)、 L_b 、 L_c だけ移動した場合を示している。図5は、対向流管21を抽出管3に対して、抽出流軸方向(矢印S)と相対角を、 $\theta_a (=0)$ 、 θ_b 、 θ_c だけ変化させた場合を示している。これらの場合も、対向流管21を抽出管3に対して、適切に調整することにより、抽出流の流量 G_s を制御することが可能となる。

【0037】図6は、対向流管21と抽出管3との間に挿入され、対向流の一部を遮蔽する遮蔽物23が設けられており、この遮蔽物23の位置を、抽出流方向(矢印S)と略垂直方向に、 $t_a (=0)$ 、 t_b 、 t_c だけ移動したものである。この場合は、遮蔽物23の位置を適切に調整することにより、抽出流の流量 G_s を制御することが可能となる。

【0038】図7は、対向流管21及び抽出管3の出口付近の断面形状を目的に合わせて変更したものである。この場合は、それぞれの出口付近の断面形状を、適切に設計することにより、抽出流の流量 G_s の制御特性を選定することが可能となる。

【0039】図8は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の変形例を示す図である。図8の例では、抽出管3の先端にコントロールノズル13を設け、そのコントロールノズル13への導入管24に、対向流管22を配置したものである。対向流管22の調整は、図3～図7までの方法を同様に適用することができる。

【0040】図11は、第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の他の変形例を示す図である。図2では、抽出管3の出口3aと対向流管21の流路の方向が、希釈トンネル4内の流れの方向と略直交する方向に配置されている例で示したが、図11(A)に示すように、抽出管3の出口3a付近に枝管を設けて排出口としたり、図11(B)に示すように、抽出管3と対向流管21の出口付近を曲げて、抽出ガスの排出方向を、希釈トンネル4内の流れの方向に合わせることが望ましい。

【0041】(変形形態)以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。

(1) 希釈用流体は、空気の例で説明したが、希釈対象流体の種類によっては、不活性ガスなどを用いてもよい。

(2) 第2実施形態において、対向流による抽出流制御機構20の例で説明したが、抽出管3に制御弁を設けて、流量を制御してもよい。

(3) 第2実施形態において、希釈空気源と制御空気源を別に設けてもよい。また、制御空気源は、希釈空気源の圧力を調整して、用いてもよい。

【0042】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、排ガス流の流量の変動を少なくすることができ、抽出流を高精度で抽出することができる。このため、サンプル採取の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるサンプル採取装置の第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明によるサンプル採取装置の第2実施形態を示す図である。

【図3】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と略垂直方向に移動させた場合を示す図である。

【図4】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と略垂直方向に平行させた場合を示す図である。

【図5】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管を抽出管に対して、抽出流方向と相対角を変化させた場合を示す図である。

【図6】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管と抽出管との間に遮蔽物を挿入する場合を示す図である。

【図7】第2実施形態に係る対向流による抽出流制御機構の対向流管及び抽出管の出口付近の断面形状を示した図である。

【図8】第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の変形例を示す図である。

【図9】一般的なサンプル採取装置の分類を示した図である。

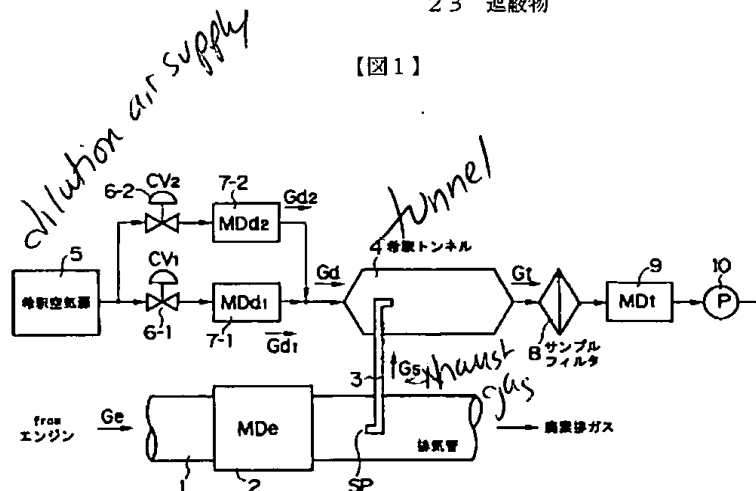
【図10】従来のサンプル採取装置（部分希釈全量サンプリング方式）の一例を示す図である。

【図11】第2実施形態によるサンプル採取装置の対向流による抽出流制御機構の他の変形例を示す図である。

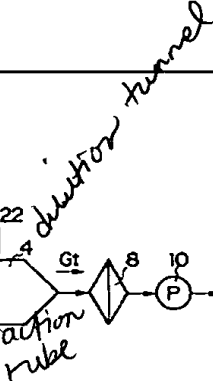
【符号の説明】

- 1 排気管
- 2 流量計(MDe)
- 3 抽出管
- 4 希釈トンネル
- 5 希釈空気源
- 6 制御弁(CV)
- 7 流量計(MDd)
- 8 サンプルフィルタ
- 9 流量計(MDt)
- 10 ポンプ
- 11 流量計(MDs)
- 12 コントローラ
- 13 コントロールノズル
- 15 制御空気源
- 14 制御弁(CV)
- 20 対向流による抽出流制御機構
- 21 対向流管
- 22 駆動部
- 23 遮蔽物

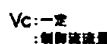
【図1】



【例8】



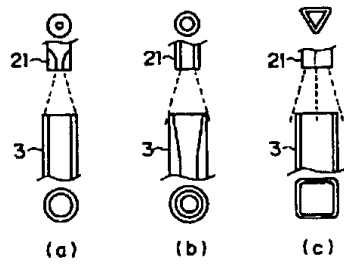
【例4】



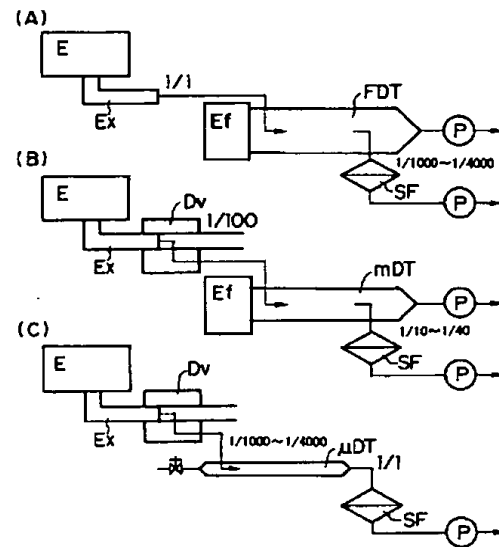
【图6】



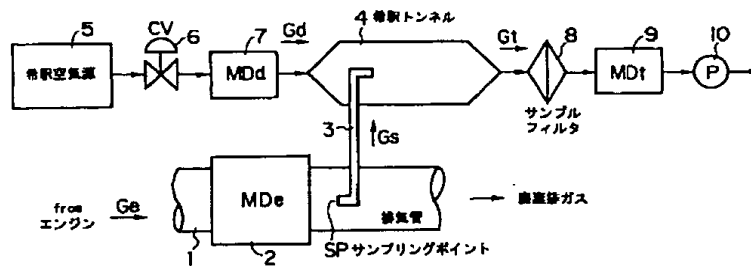
【図7】



【図9】



【図10】



【図11】

